农业农村行业标准
《草食家畜多源感知数据采集技术规范》（征求意见稿）
编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

为推动草食家畜养殖数智化转型和畜牧业高质量发展，需要对养殖过程中的家畜个体、群体、圈舍环境、草场生态以及位置轨迹等多源信息实施持续、规范的感知与采集。当前，草食家畜养殖环节感知设备类型多样，数据口径、元数据与编码规则尚不统一，舍饲与放牧两类场景的通信条件和数据完整性要求差异明显，数据难以汇聚、比对和复用，制约了精准饲喂、健康预警、繁殖管理、生产性能测定和草场监管等应用的规模化落地。因此，亟需制定统一的草食家畜多源感知数据采集技术规范。

本文件由农业农村部市场与信息化司提出，由农业农村部数据标准化技术委员会归口。标准计划下达部门为农业农村部，计划下达年度为 2026 年，计划编号为 NYB-26243。

（二）起草单位

本文件起草单位为：新疆农业大学、中国农业科学院农业信息研究所、新疆维吾尔自治区畜牧科学院。

起草单位分工：新疆农业大学牵头负责标准总体框架、文本统稿和典型场景验证组织；中国农业科学院农业信息研究所参与数据采集内容、数据标识、传输存储、质量控制等条款起草；新疆维吾尔自治区畜牧科学院参与舍饲、半舍饲和放牧场景设备技术要求、布点布设与采集频率等条款起草和验证。

主要起草人：郑文新、郭雷风、李敏、陈新文、龚高、朱梦婷、赵建清、赵豆豆、依明·苏来曼、李鸿天、彭杨威。主要起草人任务分工：郑文新、郭雷风、李敏负责总体设计、关键条款把关和统稿；其他起草人分别参与调研、章节起草、试验验证、意见汇总处理等工作。

（三）主要工作过程

1.准备阶段

开展调查研究，启动标准调研工作，对草食家畜养殖多源感知数据采集相关的标准和政策文

件进行收集、研究，重点搜集农业物联网、畜禽养殖、动物射频识别、数据质量、信息安全、元数据等相关国家标准、行业标准、地方标准及政策文件。结合新疆等地舍饲、半舍饲和放牧养殖实际，调研感知设备应用、数据采集口径、通信条件和数据汇聚需求。

2. 起草阶段

一是确定提纲。充分借鉴国家、行业和有关省市在农业物联网、畜禽养殖数据采集、数据分类分级等方面的经验做法，通过理论调研和实践应用相结合，结合草食家畜养殖实际，确定标准框架和内容编制思路。

二是初稿起草，根根据前期文件调研以及相关标准制定情况，经与主管部门和标准负责人深入沟通，搭建标准框架和主要内容，编写形成标准草案。标准框架包括范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、总体要求、数据采集对象与内容、多源感知设备技术要求、布点布设与采集频率、数据采集与数据标识、数据传输、数据处理与存储归档、数据质量控制、数据交换与安全合规等 13 章及参考文献。

三是修改完善，针对草案组织召开内部研讨会，对标准的实用性、技术指标合理性、场景适配性等内容开展研讨；对标准规范中有重大分歧的部分进行充分讨论，或咨询相关行业领域专家和技术专家意见建议。基于研讨和咨询意见，编制组对标准草案多轮迭代优化，形成征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

（一）编制原则

本标准研制草食家畜多源感知数据采集技术规范，规范舍饲、半舍饲和放牧场景下多源感知数据的采集、传输、处理与共享，是草食家畜养殖数据资源汇聚、比对和复用的基础标准之一。本标准研制坚持以下原则：

(1) 系统性与规范性：以草食家畜养殖多源感知数据的完整采集流程为基础，统筹感知层、网络层、边缘层、平台层、应用层，系统规定采集对象、设备要求、布点布设、数据标识、传输、处理存储、质量控制和交换安全等要求。

(2) 兼容性与衔接性：与国内外已有相关数据采集、农业物联网、动物射频识别、元数据、数据质量、信息安全等标准及文件兼容，保持继承和延续，与 GB/T 44985.4—2024、NY/T 3500—2019、NY/T 4061—2021 等标准衔接配套。

(3) 场景适配与可操作性：针对舍饲、半舍饲和放牧三类场景的通信条件与生产实际，给出差异化的技术路径。舍饲、半舍饲场景优先保障采集实时性和测量精度；放牧牧区在保障数据完整可追溯的前提下，优先适配高原、风沙、严寒、网络不稳定等现实条件，允许本地缓存后异步补

传。

(4) 扩展性与开放性：保证分类分级、设备接入、数据元和数据格式的可扩展性，可适应未来畜种、业务、设备类型和部门机构调整，预留扩展空间，保证可根据需要进行扩展和细化。

(5) 安全合规性：落实网络安全等级保护和个人信息保护要求，遵循数据分类分级保护有关规定，确保数据采集、传输、存储、交换和共享过程安全合规。

（二）主要内容的依据

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》起草，参照相关标准规范的行文方式，结合草食家畜养殖已有数据资源、设备应用和场景条件，设计了以下总体框架：范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、总体要求、数据采集对象与内容、多源感知设备技术要求、布点布设与采集频率、数据采集与数据标识、数据传输、数据处理与存储归档、数据质量控制、数据交换与安全合规，共 13 章及参考文献。各部分主要技术内容如下：

(1) 范围

本文件规定了草食家畜多源感知数据采集的系统架构与基本原则、采集对象与内容、感知设备技术要求、布点布设与采集频率、数据采集方法与数据标识、数据传输、数据处理与存储归档、数据质量控制和数据交换与安全合规等技术要求。

本文件适用于草食家畜养殖环节（舍饲、半舍饲、放牧）多源感知数据的采集、传输、处理与共享，可作为养殖场（户）、技术推广机构、行业监管部门开展数据采集与管理的依据。

本文件不适用于草食家畜屠宰、加工、流通环节的数据采集，也不涉及感知设备的产品制造要求。

(2) 规范性引用文件

本标准列出了 19 项规范性引用文件，构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。主要包括：GB/T 4208—2017、GB/T 7027—2002、GB/T 20563—2006、GB/T 22239—2019、GB/T 22334—2008、GB/T 28181—2022、GB/T 35273—2020、GB/T 36344—2018、GB/T 36478.2—2018、GB/T 36478.4—2019、GB/T 37964—2019、GB/T 38624.1—2020、GB/T 41734.6—2023、GB/T 44985.4—2024、NY/T 388—1999、NY/T 938—2005、NY/T 3500—2019、NY/T 4061—2021、NY/T 4712—2025。

(3) 术语和定义

本文件对草食家畜、多源感知、多源感知数据、草食家畜多源感知数据采集系统、穿戴式智能终端、电子标识、边缘节点、时间同步、数据质量控制、反刍、元数据、数据元等 12 个术语进行了定义。

(4) 缩略语

本文件列出了 AI、BDS、CoAP、DHI、GPS、IoT、JSON、LoRa、MQTT、NB-IoT、NTP、RFID、TMR、XML 等缩略语及其中文全称，便于标准使用。

(5) 总体要求

本文件规定草食家畜多源感知数据采集系统宜划分为感知层、网络层、边缘层、平台层、应用层五个层级，并明确各层级功能。采集应同时满足完整性、准确性、一致性、时效性、可追溯性五项基本原则；采集全流程应记录设备标识、个体标识、观测要素、时间戳、空间位置、数据质量状态等元数据；数据编码、数据格式宜采用开放通用标准，编码遵循 GB/T 7027—2002；设备选型应区分养殖场景；系统应落实网络安全防护，网络安全等级保护遵循 GB/T 22239—2019，落实数据分级分类保护。同时规定舍饲、半舍饲场景应优先保障采集实时性、测量精度；放牧牧区场景在保障数据完整可追溯的前提下，宜优先适配高原、风沙、严寒、网络不稳定等现实条件。

(6) 数据采集对象与内容

本文件从家畜个体感知数据、养殖环境感知数据、活动定位与轨迹感知数据、视频与遥感感知数据、人工业务与第三方导入数据等方面规定采集内容。个体感知数据包括个体标识、生理特征、行为状态、生产性能数据；养殖环境感知数据包括舍饲/半舍饲圈舍环境数据和放牧草场环境数据；活动定位与轨迹感知数据包括位置信息和轨迹信息，明确卫星定位设备原始输出的 WGS-84 坐标应转换为 CGCS2000 坐标后上报；视频与遥感感知数据包括视频监控数据和无人机遥感数据；人工业务与第三方导入数据包括人工巡查业务记录和第三方系统导入数据。

(7) 多源感知设备技术要求

本文件规定设备通用要求，包括环境适应性、低干扰性、续航能力、弱网缓存能力、数据兼容性和设备状态告警等要求。舍饲设备外壳防护等级不低于 IP65，放牧牧区穿戴终端防护等级不低于 IP67；舍饲穿戴终端电池续航不少于 6 个月，放牧牧区穿戴终端单次续航不少于 3 个月；舍饲场景感知设备本地缓存容量应至少存储 72 h 原始数据，放牧牧区应至少存储 7 d 原始数据；网络恢复应自动断点补传。分类设备要求包括个体标识装备（RFID 电子耳标）、穿戴式智能终端、视频监控系统、物联网环境传感系统和定位感知系统。其中，RFID 单次通过读取区时的个体读取成功率不低于 99%；穿戴式终端活动量识别准确率不低于 85%，反刍时间识别准确率不低于 80%，

体表温度测量误差±0.3℃；视频分辨率不低于1080P、帧率不低于25 fps；舍饲环境温度传感器误差±0.5℃，相对湿度误差±3%RH，NH_3 、H_2S、CO_2 传感器满量程的±5%；定位精度不大于10 m，越界告警响应时间不大于5 min，半舍饲上报周期5 min～30 min。

(8) 布点布设与采集频率

本文件依据不同场景、畜种和设备类型，规定感知设备布点位置、安装高度、采集周期和上报频率。温湿度传感器安装高度距地面1.2 m～1.5 m；风速传感器应安装于畜舍通风断面处并避开遮挡；光照度传感器应安装于畜舍中部、家畜活动高度处；各类传感器均应避开热源、通风口和局部气流干扰。舍饲、半舍饲和放牧场景实行差异化采集频率和上报策略，放牧转场期间自动加密采集频率。

(9) 数据采集与数据标识

本文件规定数据采集方法和数据标识要求，统一设备标识、个体标识、观测要素、时间戳、空间位置、数据质量状态等元数据，数据编码遵循GB/T 7027—2002，元数据格式宜参照NY/T 3500—2019，个体标识编码应与全国畜禽标识编码体系保持衔接，保证个体唯一可追溯。

(10) 数据传输

本文件规定感知层、边缘层、平台层之间的数据传输要求，适配有线、无线、低功耗广域、卫星通信等多种通信模式，支持MQTT、CoAP等物联网协议；视频联网传输遵循GB/T 28181—2022；放牧牧区弱网条件下允许数据本地缓存后异步补传，补传后数据仍应满足完整性、准确性、一致性、时效性、可追溯性要求。

(11) 数据处理与存储归档

本文件规定边缘节点数据汇聚、本地缓存、断点续传、初步清洗预处理，以及平台层数据集中存储、元数据管理、数据质量校验、数据交换共享、权限与安全审计等要求。放牧牧区允许平台层不保持实时在线连接，数据优先在边缘节点本地完成存储，待网络条件恢复后再向平台层批量同步数据。

(12) 数据质量控制

本文件规定对感知数据开展完整性、准确性、一致性、时效性、可追溯性核查，并进行标记、修正和溯源的技术要求，明确数据质量评价可参照GB/T 36344—2018。

(13) 数据交换与安全合规

本文件规定数据交换共享和安全合规要求，落实网络安全等级保护、个人信息保护、个人信息去标识化等要求，遵循GB/T 22239—2019、GB/T 35273—2020、GB/T 37964—2019等标准，落

实数据分级分类保护。

三、主要试验或验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

（一）主要试验或验证的分析、综述报告

本标准试验验证对象为草食家畜养殖环节有数据采集和安全要求的农业农村数据。标准编制过程中，起草组选取不同单位、不同业务、不同系统、不同层级生产的数据，结合舍饲、半舍饲和放牧三类典型场景，对电子耳标、穿戴式智能终端、环境传感器、视频监控、定位设备等开展调研、试用和验证，重点验证设备防护等级、续航能力、弱网缓存与断点续传、行为识别准确率、体温测量误差、定位精度、越界告警响应时间等技术要求的合理性和试验方法的可行性。通过验证和专家研讨，确定相关技术要求的合理性和可操作性。详细验证记录和验证数据由起草组留存备查，征求意见稿阶段可进一步补充完善验证分析报告。

（二）技术经济论证、预期的经济效果

本标准的编制可直接为草食家畜养殖领域多源感知数据采集提供明确的技术指导，为养殖场（户）、技术推广机构、行业监管部门开展数据采集与管理提供技术依据和方法。本标准的实施有利于统一草食家畜多源感知数据采集口径、元数据和编码规则，提升数据完整性、准确性、一致性、时效性和可追溯性，促进跨设备、跨系统、跨场景数据汇聚、比对和复用，为精准饲喂、健康预警、繁殖管理、生产性能测定、溯源、牧场管理和草场监管等应用奠定数据基础。通过统一技术要求，可减少重复采集和系统对接成本，降低设备选型和数据治理成本，提升畜牧业数据资源质量和价值，预期具有良好的技术效益和经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

五、与现行的法律法规和强制性国家标准的关系

本标准遵循法律、法规，符合国家有关现行法律和强制性国家标准的规定，与相关法律和国家标准相协调，无冲突。

相关现行的法律法规和国家标准主要包括：

《中华人民共和国数据安全法》；

《中华人民共和国网络安全法》；

《中华人民共和国个人信息保护法》；

《中华人民共和国标准化法》；

GB/T 4208—2017《外壳防护等级（IP 代码）》；

GB/T 7027—2002《信息分类和编码的基本原则与方法》；

GB/T 20563—2006《动物射频识别 代码结构》；

GB/T 22239—2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》；

GB/T 22334—2008《动物射频识别 技术准则》；

GB/T 28181—2022《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》；

GB/T 35273—2020《信息安全技术 个人信息安全规范》；

GB/T 36344—2018《信息技术 数据质量评价指标》；

GB/T 36478.2—2018《物联网 信息交换和共享 第 2 部分：通用技术要求》；

GB/T 36478.4—2019《物联网 信息交换和共享 第 4 部分：数据接口》；

GB/T 37964—2019《信息安全技术 个人信息去标识化指南》；

GB/T 38624.1—2020《物联网 网关 第 1 部分：面向感知设备接入的网关技术要求》；

GB/T 41734.6—2023《动物射频识别 第 6 部分：动物识别信息格式（视觉显示/数据传输）》；

GB/T 44985.4—2024《农业物联网通用技术要求 第 4 部分：畜禽养殖》；

NY/T 388—1999《畜禽场环境质量标准》；

NY/T 938—2005《动物防疫耳标规范》；

NY/T 3500—2019《农业信息基础共享元数据》；

NY/T 4061—2021《农业大数据核心元数据》；

NY/T 4712—2025《农产品质量安全追溯 数据格式》。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

七、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议本标准拟作为推荐性农业农村行业标准发布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为推荐性行业标准，建议过渡期为 6 个月。考虑到标准涉及感知设备选型、系统对接、数据治理和场景改造，过渡期内应开展本标准宣贯培训工作。根据本标准的适用范围，主要面向各级农业农村部门、技术推广机构、养殖场（户）、感知设备生产企业、平台服务商等用户进行标准培训与宣贯，采用专家讲座、系列课程、交流答疑、发放宣贯材料等方式，积极推进标准的实施应用。建议选择典型舍饲、半舍饲和放牧场景开展试点应用，总结形成可复制、可推广的采集和管理模式。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其他应予说明的事项

无